

【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮像素子の信号出力から得られる画像信号を用いて被写体の合焦状態を判断し、合焦レンズ位置を検出する自動焦点機能付の電子スチルカメラにおいて、前記合焦レンズ位置の検出のための画像領域を選択抽出する画像領域設定手段と、該画像領域設定手段により設定された前記画像領域内の画像信号を用いて当該画像領域の最適露光量を算出する最適露光量算出手段と、該最適露光量算出手段で算出された前記最適露光量により露光された前記画像領域内の画像信号を用いて合焦レンズ位置を算出する合焦検出手段とを具備することを特徴とする電子スチルカメラ。

【請求項2】 前記最適露光量算出手段で算出された前記最適露光量により露光された前記画像領域の画像信号から高輝度部を検出する高輝度検出手段と、前記高輝度検出手段が高輝度部を検出した場合は前記画像領域設定手段により前記画像領域の変更を行わせ、かつ前記高輝度検出手段が高輝度部を検出しない場合は前記最適露光量により前記合焦検出手段で合焦レンズ位置を算出させる制御を行う制御手段とを具備することを特徴とする請求項1に記載の電子スチルカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は自動焦点機能付の電子スチルカメラに関し、更に詳しくは電子スチルカメラの自動焦点（以後、AFと略称する）機能に関する。

【0002】

【従来の技術】 図1は被写体を撮像する固体撮像素子の出力値から画像のぼけ量を検出し、この検出値に基いて自動的に合焦させる機能を持った従来の自動焦点機能付電子スチルカメラの構成例を示す。本図において、1は合焦レンズに相当のレンズユニット、2はレンズユニット1の位置を調整するレンズ駆動モータである。3は絞り、4は絞り3を調整する絞り駆動回路である。5はレンズユニット1により合焦された被写体像（光学像）を電気信号に変換する固体撮像素子であり、6は固体撮像素子5を駆動するための固体撮像素子駆動回路である。7は固体撮像素子5の出力をA/D（アナログ・デジタル）変換するA/D変換回路である。8はA/D変換回路7の出力を静止画像データとして記憶するメモリ（フレームメモリ）である。9は、メモリ8から読み出される映像信号に基いてぼけ量をあらわすES値（後述）を算出するESフィルタである。10はCPU（中央演算処理装置）やプログラムROM、RAM等を有してシステム全体を制御するシステム制御回路である。

【0003】 11はメモリ8の出力に対してγ変換、帯域制限等の処理を行う撮像信号処理回路である。12は撮像信号処理回路11の出力をD/A（デジタル・アナ

ログ）変換するD/A変換回路である。13はD/A変換回路12の出力をFM変調するFM変調回路である。14はFM変調回路13の出力を電流増幅するRECアンプ（増幅器）である。15はRECアンプ14に接続した磁気ヘッド、16は記録媒体である磁気シート（フロッピディスク）、17は磁気シート16を回転させるモータ、18はモータ17の回転を安定させるためのモータサーボ回路である。19は被写体の明るさを測定するための測光素子である。20はレリーズスイッチであり、このスイッチ20の投入とともに一連の撮影動作が開始される。

【0004】 図2には上記固体撮像素子5として従来から良く用いられているインターライン転送型固体撮像素子を示す。本図において、501はインターライン転送型固体撮像素子の全体を示す。502は光を電荷に変えて蓄積するフォトダイオード、503はフォトダイオード502で発生した電荷を垂直方向に転送する垂直CCDである。V1～V4は垂直CCD503の転送電極であり、V1はフォトダイオード502の奇数行の電荷を転送する転送ゲートを兼ねている。同様に、V3はフォトダイオードの偶数行の電荷を転送する転送ゲートを兼ねている。垂直CCD503は4相の転送パルスで駆動される。504は垂直CCD503から転送されてくる電荷を水平方向に転送する水平CCDである。H1、H2は、水平CCD504の転送電極であり、2相の転送パルスで駆動される。505は電荷を電圧に変換して出力する出力アンプ（増幅器）である。506は不要電荷を逆転相により掃き捨てるためのトップドラインである。507は不要電荷を順転相により掃き捨てるためのボトムドラインである。

【0005】 図3は図1の自動焦点機能付の電子スチルカメラの従来の動作シーケンスを示す。時刻T0にレリーズスイッチ20が投入（ON、閉成）されると、一連の撮影シーケンスが開始される。システム制御回路10は測光素子19の出力に応じて撮影のための最適絞り値Avおよび最適シャッタースピードTvを算出する。次にシステム制御回路10は時刻T1からT2の間に絞り3を解放に設定し、時刻T2からT3の間にn段ステップ、もしくは連続的に無限遠から至近までのピント位置まで、レンズユニット1をレンズ駆動モータ2によって移動させるとともに、固体撮像素子5に対し n 回の不要電荷の掃き捨て、露光、信号電荷読み出しといった一連の自動焦点動作、すなわちAF動作を行い、n回の信号電荷読み出しにおける固体撮像素子5の出力から、ぼけ量を算出することによって最もぼけ量の少ない位置、すなわち最適ピント位置つまり合焦レンズ位置を算出する。AF動作時の露光時間は、AF動作時の露光量が上記最適絞り値Av、最適シャッタースピードTvで得られる露光量と同じになるように設定される。次に、システム制御回路10は時刻T3からT4の間に、絞り駆動回

路4を介して絞り3の絞り値をA vに設定すると同時に、レンズユニット1をレンズ駆動モータ2を介して合焦レンズ位置に設定する。続いて、システム制御回路10は時刻T4から固体撮像素子5に対し固体撮像素子駆動回路6を介して不要電荷を逆転相によりトップドレン506に掃き捨てるクリア動作を行い、その後、本露光を行う。次にシステム制御回路10は時刻T5から信号電荷の読み出しを行うとともに、磁気シート16に処理信号を記録する。

【0006】図4は、上記のぼけ量を検出するための方
法の1つであるE S法の説明をする図である。E S法に
関してはU.S.P. 4, 804, 831号公報に開示されて
いる周知技術であるので簡単な説明にとどめる。同図に
おいて(a)は映像信号であり合焦時はエッジが立ち、
非合焦時はエッジが寝る。(b)は映像信号を微分波形
の絶対値Dである。(c), (d)はそれぞれ微分波形
Dの遅延信号D L1, D L2であり、(e)は積分波形
Iであって映像信号のエッジ部のコントラストをあらわす。
(f)に示すように、微分波形Dのデータを積分波
形Iのデータで割算することによって得られる値で、エ
ッジの鋭さを示すE S値をあらわす。

【0007】図5は図1のE Sフィルタ9の構成例を示す。同図において901は微分回路、902は絶対値回路、903は遅延回路、904は積分回路、905は割算回路である。906はピークホールド回路である。このE Sフィルタ9を用いて画像情報の中で最もE S値の高かった値をその被写体のE S値と判断する。

【0008】図6は合焦位置を求めるために、A F動作を行いう際のレンズ位置とE S値の変化の関係を示す。レンズユニット1のレンズ送りはレンズ駆動モータ2により最小位置から最大位置まで連続的に送り、その間、1垂直走査期間毎(1 Vと略称する)に画像情報を固体撮像素子5に蓄積し、その蓄積信号を読み出し、その読み出した画像情報からE S値を求めて最もE S値が大きかった位置を合焦位置とする。レンズ送り量を横軸に、合焦信号(この場合はE S値)を縦軸にとった時に描かれる合焦位置をピークとする曲線を山登り曲線というが、E S法の山登り曲線は、急峻であり合焦検出の精度が高い。以上の説明は、入力される画像情報の全情報を用いてA F動作を行っているが、A F動作には迅速さが要求されるので、通常は一定の面積を持つ測距枠を用いてこの測距枠内でA F動作が行われている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の
ような従来例において、従来のA F(自動焦点)動作時
の露光量は、撮影時に最適となるように設定されてお
り、必ずしもA Fに最適な露光量であるとは限らない。
また、測距枠内に光源等の高輝度部分が存在すると非合
焦状態であっても、あたかも合焦しているような合焦情
報が得られてしまう。したがって正確なA F動作が行え

ないという問題点があった。

【0010】本発明は上述の点に鑑み、A Fに最適な露
光量で、また高輝度部の存在しない画像領域(測距枠)
により、安全でかつ正確な合焦情報を得ることができる
自動焦点機能付の電子スチルカメラを提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は、撮像素子の信号出力から得られる画像信号を用いて被写体の合焦状態を判断し、合焦レンズ位置を検出する自動焦点機能付の電子スチルカメラにおいて、前記合焦レンズ位置の検出のための画像領域を選択抽出する画像領域設定手段と、該画像領域設定手段により選択された前記画像領域内の画像信号を用いて当該画像領域の最適露光量を算出する最適露光量算出手段と、該最適露光量算出手段で算出された前記最適露光量により露光された前記画像領域内の画像信号を用いて合焦レンズ位置を算出する合焦検出手段とを具備することを特徴とする。

【0012】また、本発明はその一形態として、前記最適露光量算出手段で算出された前記最適露光量により露光された前記画像領域の画像信号から高輝度部を検出する高輝度検出手段と、前記高輝度検出手段が高輝度部を検出した場合は前記画像領域設定手段により前記画像領域の変更を行わせ、かつ前記高輝度検出手段が高輝度部を検出しない場合は前記最適露光量により前記合焦検出手段で合焦レンズ位置を算出させる制御を行う制御手段とを具備することを特徴とする。

【0013】

【作用】本発明では、前処理として測距枠内に高輝度部が存在しない測距枠を決定し、その測距枠内の画像信号に最適となる露光量を決定するという測距枠およびA F時露光量決定動作を行い、その測距枠、露光量でE S法等によるA F動作を行うようにしたので、安定でかつ正確な合焦情報を得ることができる。

【0014】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。

【0015】図7は、本発明の一実施例における自動焦点機能付の電子スチルカメラの回路構成を示す。図7において図1と同一の構成要素については同一の番号を付しその説明を省略する。図7の101はメモリ8の出力側に接続して測距枠内の画像の輝度成分の平均値を算出するための積分回路である。この積分回路101の出力を以下Y値とする。102はメモリ8の出力側に接続して測距枠内の高輝度部を検出する高輝度検出手段である。これらの回路101, 102の出力はシステム制御回路10に入力する。

【0016】図8は図7の本発明実施例の電子スチルカメラの動作シーケンスを示し、図9は本発明実施例の測

距離枠およびAF時露光量決定動作の動作手順を示す。

【0017】次に、図7、図8および図9を参照して、本発明実施例の合焦動作を説明する。まず、図8の時刻T0にレリーズスイッチ20が投入(ON)されると、一連の撮影シーケンスが開始される。測光素子19の出力を基に最適絞り値Avおよび最適シャッタースピードTvを算出する。次の時刻T1からT2の間に絞り3を解放に設定し、同時にレンズ1を無限遠と至近の中央付近のピント位置に移動させる(以上ステップS0)。

【0018】時刻T2から測距枠およびAF時露光量決定動作を行う。時刻T2で測距可能な最小面積の測距枠(初期測距枠)を設定する(ステップS1)。初期の測距枠はたとえば図10の1に選ばれる。

【0019】次に、撮影時の最適露光量で露光を行い(ステップS2)、この露光によって得られた測距枠内の画像信号を積分した値であるY値を積分器101により算出する(ステップS3)。このY値から測距枠内の被写体に最適な露光量Aを算出する(ステップS4)。本実施例では、測距枠内の最適露光量の算出に積分値を用いているが、例えば、測距枠内の画像信号に重みを付けて加算したものなどを用いてもよい。また撮像素子以外の測光素子等で測距枠内の測光を行ってもよい。

【0020】次に、算出された上記露光量Aで露光を行う(ステップS5)。この時得られた画像信号から高輝度検出回路102により画像の高輝度部を検出する(ステップS6)。高輝度部が存在しない場合には、現在の測距枠で露光量Aでの露光によりAF動作を行う(ステップS8、S9)。

【0021】高輝度部が存在する場合には、たとえば図10の2に測距枠を移動し(ステップS7)、ステップS2に戻って上述のY値算出、高輝度検出といった同様の処理を行う(ステップS2～S5)。そして、高輝度部が存在しなくなるまで測距枠を移動しながら(ステップS7)、同様の処理を行い、高輝度部が存在しなくなつた時点で測距枠およびAF時の最適露光量を決定する(ステップS8)。この時、測距枠を該カメラのビューファインダー(不図示)内に表示すれば、合焦させたい被写体に対してより正確なAF動作が行える。

【0022】次に、時刻T3で、至近から無限遠のレンズ位置までレンズユニット1をk段ステップ、もしくは連続的に移動させるとともに、不要電荷の掃き捨て、露光、信号電荷読み出しといった一連の動作、すなわちAF動作を行い、信号電荷読み出しにおける固体撮像素子5の出力からぼけ量を算出する。このぼけ量の算出によって最もぼけ量の少ない位置、すなわち合焦レンズ位置(P)を算出する。

【0023】次の時刻T4からT5の間に、絞り3の絞り値をステップS0で求めた最適絞り値Avに設定すると同時に、レンズユニット1を合焦レンズ位置(P)に移動・設定する。

【0024】時刻T5から固体撮像素子5の不要電荷を逆転相によりトップドレイン506に掃き捨てるクリア動作を行い、その後、本露光を行う。次に時刻T6から固体撮像素子5の信号電荷の読み出しを行ふとともに、読み出した信号を処理し、磁気シート16にその処理信号を記録する。

【0025】本実施例では、撮影時に合焦レンズ位置(P)にレンズユニット1を移動させる場合に、AF動作終了地点から直接移動させているが、レンズユニット1をAF動作終了後、一旦、AF動作開始地点に移動させ、AF動作の時と同じ方向からP点に移動させててもよい。また、ぼけ量検出のフィルタ9は、ESフィルタに限らず、例えば、ハイパスフィルタやバンドパスフィルタであっても良い。

【0026】さらに、本実施例では、合焦検出手段がデジタルフィルタで構成されているが、アナログで合焦検出を行ってもよいことは首うまでもない。

【0027】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、前処理として測距枠内に高輝度部が存在しない測距枠を決定し、その測距枠内の画像信号に最適となる露光量を決定するという測距枠およびAF時露光量決定動作を行い、その測距枠、露光量でES法等によるAF動作を行うようにしたので、安定かつ正確な合焦情報を得ることができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の自動焦点機能付の電子スチルカメラの回路構成を示すブロック図である。

【図2】インターライン転送型の固体撮像素子の構成を示す平面図である。

【図3】従来の自動焦点機能付の電子スチルカメラの動作シーケンスを示すタイミングチャートである。

【図4】ES法を説明する波形図である。

【図5】ESフィルタの構成例を示すブロック図である。

【図6】AF動作を行う際のレンズ位置とES値の変化の一例を示すグラフである。

【図7】本発明の一実施例における自動焦点機能付の電子スチルカメラの回路構成を示すブロック図である。

【図8】本発明の実施例の電子スチルカメラの動作シーケンスを示すタイミングチャートである。

【図9】本発明の一実施例の測距枠およびAF時露光量決定動作の動作手順を示す流れ図である。

【図10】本発明の一実施例の測距枠を移動させる場合の一例を示す平面図である。

【符号の説明】

- 1 レンズユニット
- 2 レンズ駆動モータ
- 3 絞り
- 4 絞り駆動回路

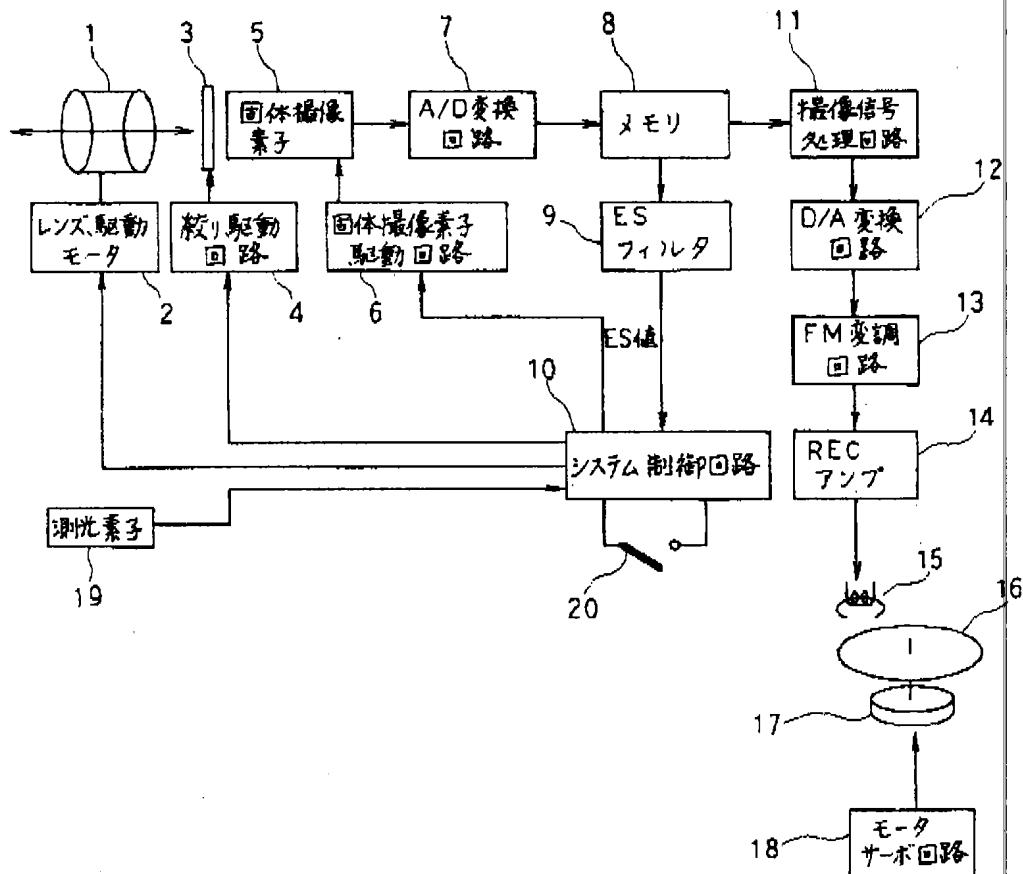
7

- 5 固体撮像素子
- 6 固体撮像素子駆動回路
- 7 A/D変換回路
- 8 メモリ
- 9 ESフィルタ
- 10 システム制御回路

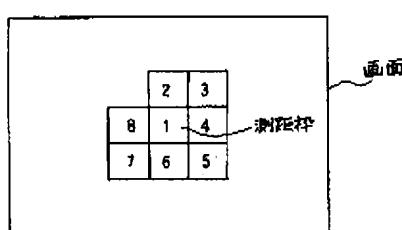
- * 1 1 撮像信号処理回路
- 1 6 磁気シート
- 1 9 測光素子
- 2 0 レリーズスイッチ
- 1 0 1 積分回路
- * 1 0 2 高輝度検出回路

8

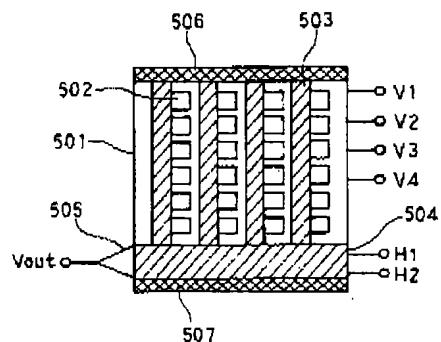
[圖 1]



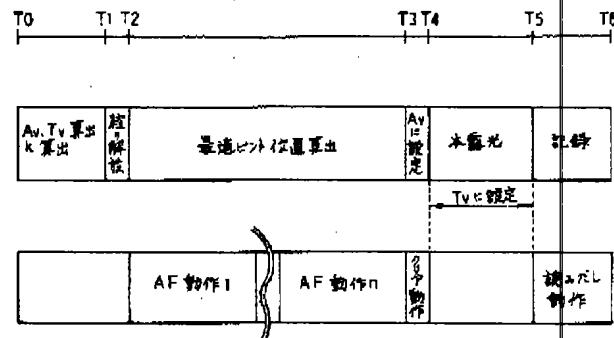
[图10]



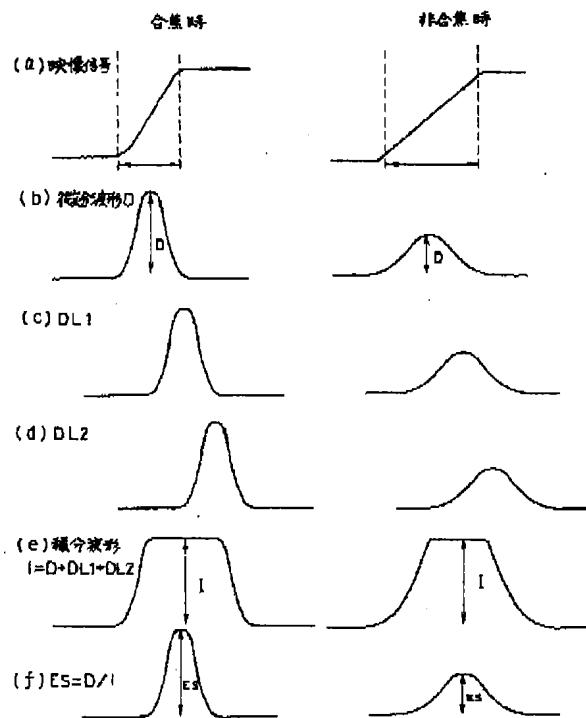
【図2】



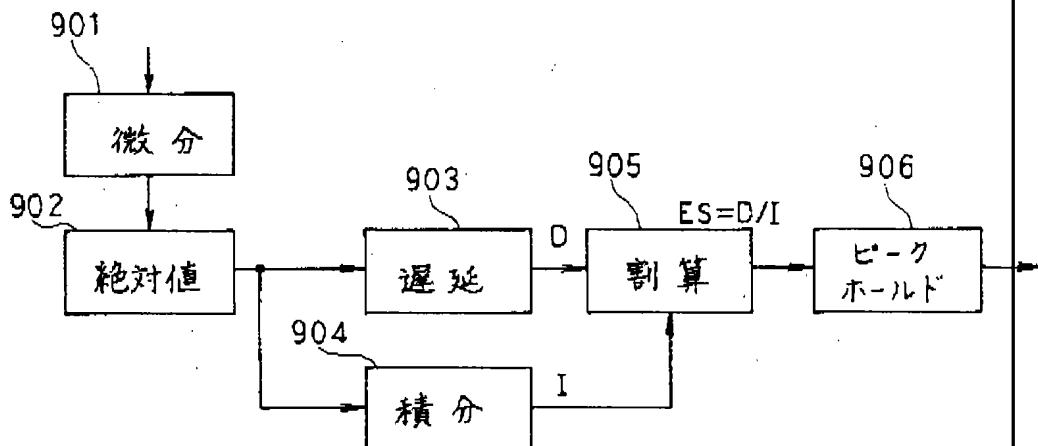
【図3】



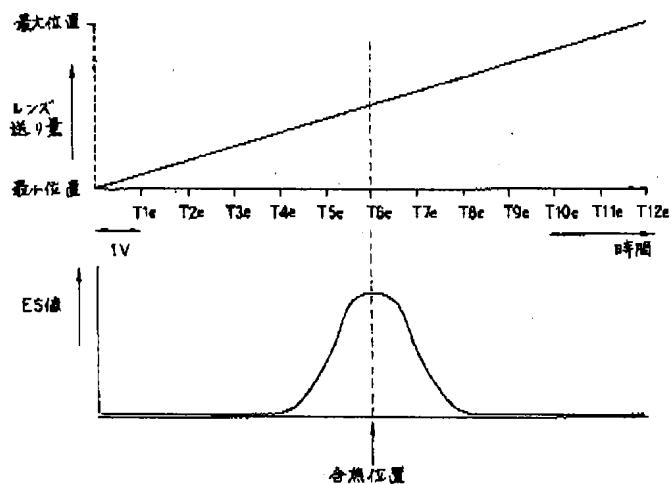
【図4】



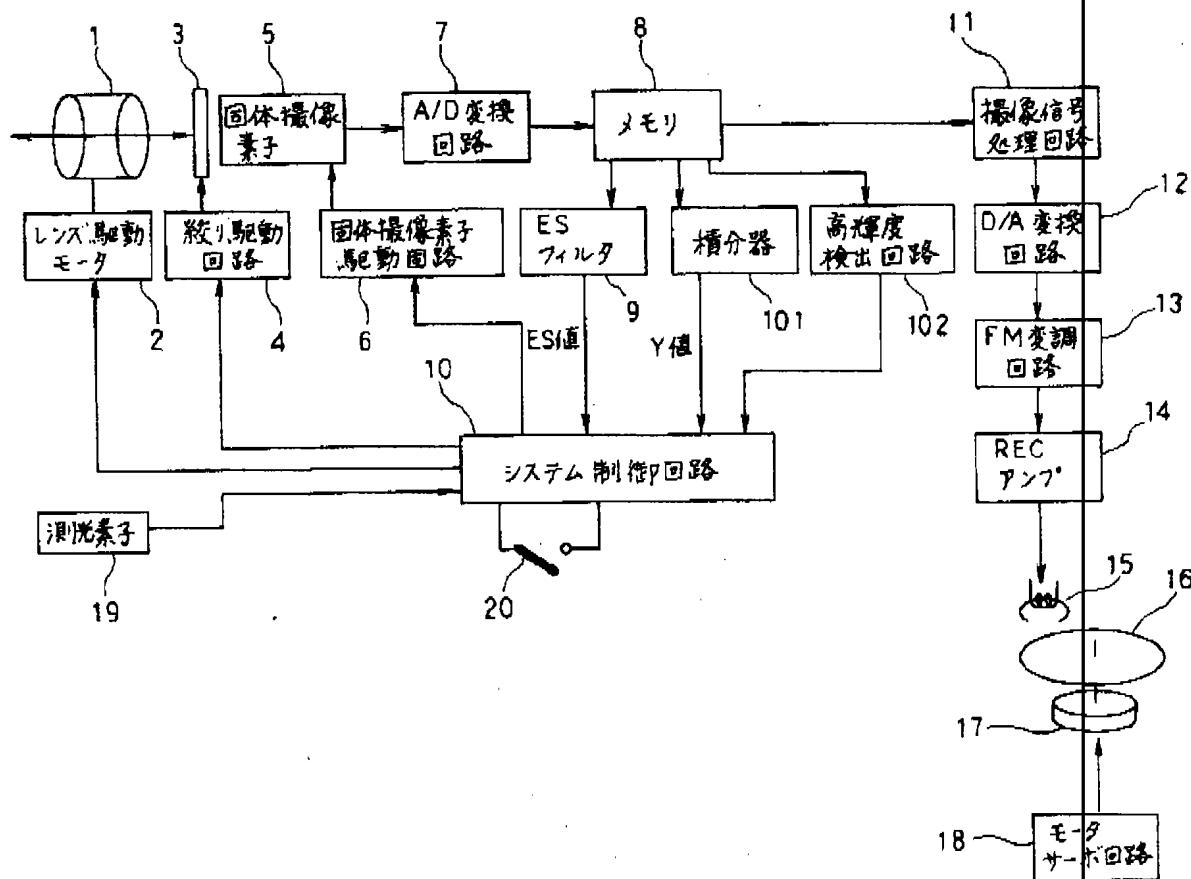
【図5】



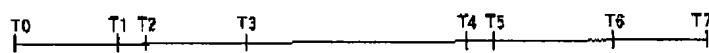
【図6】



【図7】

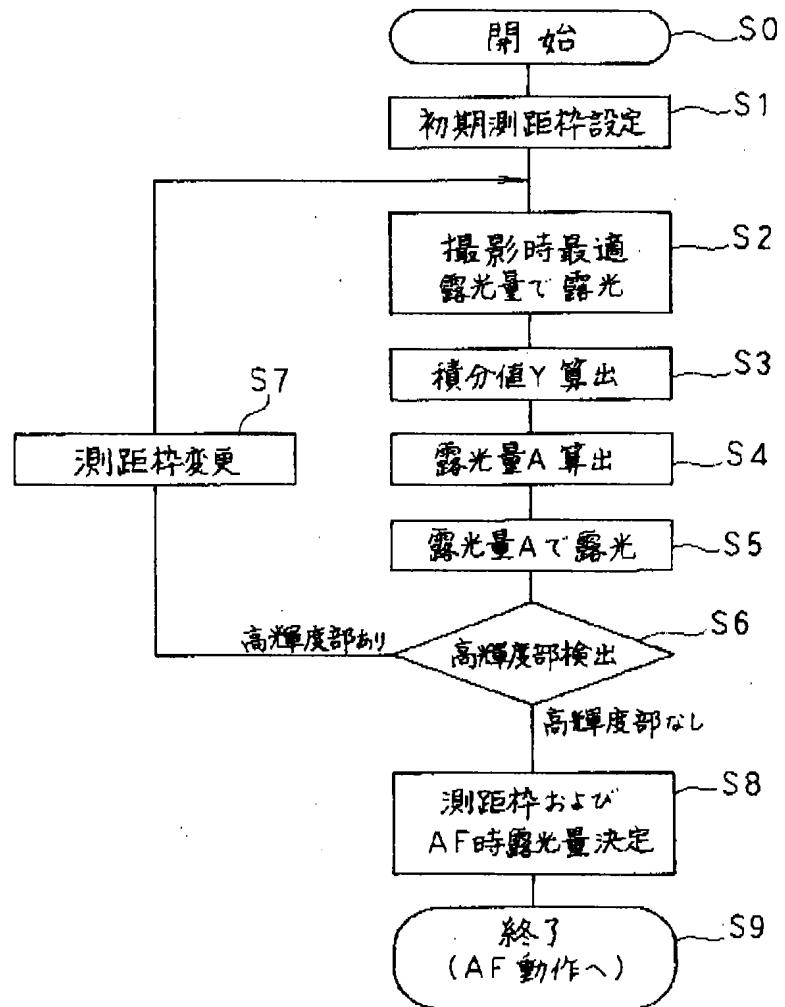


【図8】



Av, Tv 算出 K 算出	被り 解消 AF 離量 決定	最適ピント位置 ES値	Av Tv 設定	本露光	記録
Tv IC 設定					
		AF動作1	AF動作k	ナップ動作	読みだし動作

【図9】



整理番号 9806401
発送番号 131375
発送日 平成17年 4月12日

拒絶査定

特許出願の番号

平成10年 特許願 第297196号

起案日

平成17年 4月 6日

特許庁審査官

清田 健一

8209 5P00

発明の名称

オートフォーカス装置および撮像装置

特許出願人

株式会社リコー

代理人

酒井 宏明

この出願については、平成16年 9月 9日付け拒絶理由通知書に記載した理由の1によって、拒絶をすべきものである。

なお、意見書並びに手続補正書の内容を検討したが、拒絶理由を覆すに足りる根拠が見いだせない。

備考

出願人は請求項を補正すると共に意見書の「1. 第29条第2項違反について」で、「(1) 引用文献の内容 a. 引用文献1（特開平02-163714号公報）には、画面に対応する映像中の面積の異なる複数の検出領域を設定する領域設定手段と、被写体の輝度情報を検出する輝度情報検出手段と、輝度情報検出手段で検出された被写体の輝度が大きいときは前記検出領域の狭い1つを選択して、輝度が小さいときは検出領域の広い1つを選択する技術が開示されています。 b. 引用文献2（特開平06-014240号公報）には、被写画像中の所定領域に測距枠を設定する手段と、測距枠内の映像信号から高域成分と輝度成分とを抽出し、これら2つの成分に基づいて算出された値が所定の基準値に達するよう、測距枠の面積を再設定する技術が開示されています。 c. 引用文献3（特開平05-103245号公報）には、低照度時は、合焦の度合いを判定するための信号に係るゲインを増大させるゲイン変更手段を有する技術が開示されています。 d. 引用文献4（特開平06-014236号公報）には、合焦の領域を設定するとともに、その領域内が最適露光量となるように算出し、その算出された最適露光量で露光された画像信号を用いて合焦レンズ位置を算出する技術が開示されています。 (1)-(1) 引用文献との比較 引用文献1では、被写体の明るさに応じて、検出エリアの大きさを変更する技術（2ページ右下欄7行目～3ページ左上欄12行目ご参照）が開示されているだけであり、請求項1の発明の「前記AE評価値に基づき、被写体輝度が低輝度であると判断した場合は、前記可変利得増幅手段の利得を上げるべく制御する利得制御手段と、前記デジタル画像データを表示する表示手段と、前記利得制御手段の上限値は、前記AF評価値のサンプリング中の方が、前記デジタル画像データを前記表示手段に表示するモニタリングモードよりも大きくする構成」を全く開示および示唆しておりません。すなわち、引用文献1では、可変利得増幅器の利得の変更に関する記載は全くありません。 引用文献2では、画像の高周波成分を輝度で割った値に応じて、測距枠の面積を変更する技術が開示されているだけであり（段落【0034】ご参照）、請求項1の発明の「前記AE評価値に基づき、被写体輝度が低輝度であると判断した場合は、前記可変利得増幅段の利得を上げるべく制御する利得制御手段と、前記デジタル画像データを表示する表示手段と、を備え、前記利得制御手段の上限値は、前記AF評価値のサンプリング中の方が、前記デジタル画像データを前記表示手段に表示するモニタリングモードよりも大きくする構成」を全く開示および示唆しておりません。すなわち、引用文献1では、可変利得増幅器の利得の変更に関する記載は全くありません。 引用文献3では、測光情報に応じて、AF用映像信号のゲインアップを行う技術が開示されているだけであり（段落【0011】ご参照）、請求項1の発明の「前記デジタル画像データを表示する表示手段と、を備え、前記利得制御手段の上限値は、前記AF評価値のサンプリング中の方が、前記デジタル画像データを前記表示手段に表示するモニタリングモードよりも大きくする構成」を全く開示および示唆しておりません。すなわち、引用文献3では、AF実行中に利得を変更する

上記はファイルに記録されている事項と相違ないことを認証する。
認証日 平成17年 4月 7日 経済産業事務官 平瀬 恵美子

整理番号 9806401
発送番号 338182
発送日 平成16年 9月14日

拒絶理由通知書

特許出願の番号 平成10年 特許願 第297196号
起案日 平成16年 9月 9日
特許庁審査官 益戸 宏 9380 5P00
特許出願人代理人 酒井 宏明 様
適用条文 第29条第2項、第36条、第37条

この出願は、次の理由によって拒絶をすべきものである。これについて意見があれば、この通知書の発送の日から60日以内に意見書を提出して下さい。

理由

理由の1

この出願の下記の請求項に係る発明は、その出願前日本国内又は外国において頒布された下記の刊行物に記載された発明に基いて、その出願前にその発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者が容易に発明をすることができたものであるから、特許法第29条第2項の規定により特許を受けることができない。

記 (引用文献等については引用文献等一覧参照)

請求項1～請求項5：引用例1～引用例4を合わせて引用する。

備考

請求項1・請求項2：引用例1においても引用例2のような合焦枠位置を任意の位置に変更させることは適宜採用し得る程度のものである。

請求項3：引用例1や引用例2においても、引用例3や引用例4のように、低照度時は、合焦の度合いを判定するための信号に係るゲインを増大させ、最適露光量の画像データを用いて合焦のための評価信号を得るようにすることは容易である。

請求項4：引用例4を考慮すれば合焦のためのサンプリング前に利得制御することは容易である。

請求項5：引用例3には、AF用のAEを設定するゲイン変更手段10を記録/EVF用映像信号の処理部5/EVF6とは別に設ける構成が記載されており、引用例4でも、図9によればAF用の露光量を撮影のための露光量とは別に設定していることから、引用例1や引用例2においても、AF用AE設定手段を設けることは容易である。

理由の2

この出願は、特許請求の範囲の記載が下記の点で、特許法第36条第6項第2号に規定する要件を満たしていない。

記

1：請求項2及び請求項4に「前記AF評価値サンプリング手段のサンプリング前にAF評価値が基準値以下である場合は、」とあるが、AF評価値が基準値以下の場合といえば、AF評価値をサンプリングで得ていることになるから、この構成は意味が明確でない。（「AE評価値が基準値以下の場合」の誤記か？）

よって、請求項2・4に係る発明は明確でない。

理由の3

この出願は、下記の点で特許法第37条に規定する要件を満たしていない。

記

請求項1・2に記載されている発明の主要部は、AE評価値が基準値以下の場合にAFエリアを広げることであり、請求項3～請求項4に記載されている発明の主要部は、AE評価値が基準値以下の場合に可変利得増幅器の利得を上げることであり、請求項5の発明の主要部は、通常のAE制御とは別にAFエリア用のAF用AE設定手段を設けることであると認められる。よって、請求項1・2に記載されている発明、請求項3・4に記載されている発明、さらには請求項5に記載されている発明は、それぞれの主要部が相違するから、特許法第37条第2号に規定する関係を有すると認められない。

また、請求項1・2に記載されている発明、請求項3・4に記載されている発明、さらには請求項5に記載されている発明は、それぞれの主要部が相違するから、それらの発明の解決しようとする課題も同一であるとは認められず、特許法第37条第1号に規定する関係を有するとは認められない。

さらに、各発明は、特許法第37条第3号、第4号、第5号に規定する関係のいずれを満たすものとも認められない。

拒絶の理由が新たに発見された場合には拒絶の理由が通知される。

引 用 文 献 等 一 覧

引用例1：特開平02-163714号公報

画面に対応する映像中の面積の異なる複数の検出領域を設定する領域設定手段と、被写体の輝度情報を検出する輝度情報検出手段と、輝度情報検出手段で検出された被写体の輝度が大きいときは前記検出領域の狭い1つを選択して、輝度が小さいときは検出領域の広い1つを選択する点。

引用例2：特開平06-014240号公報

被写画像中の所定領域に測距枠を設定する手段と、測距枠内の映像信号から高域成分と輝度成分とを抽出し、これら2つの成分に基づいて算出された値が所定の基準値に達するよう、測距枠の面積を再設定する点。

引用例3：特開平05-103245号公報

低照度時は、合焦の度合いを判定するための信号に係るゲインを増大させるゲイン変更手段を有した点。

引用例4：特開平06-014236号公報

合焦の領域を設定するとともに、その領域内が最適露光量となるように算出し、その算出された最適露光量で露光された画像信号を用いて合焦レンズ位置を算出する点。

先行技術文献調査結果の記録

・調査した分野 IPC第7版 H04N5/222-5/257

Translation of Relevant Parts of Japanese
Patent Application Laid Open No. H06-0014236

0017

Now, with reference to FIGS. 7 to 9, a focusing operation according to this embodiment of the present invention is described. First, when a release switch 20 is depressed (turned on) at the time T0 of FIG. 8, a series of photographing sequences is initiated. Based on an output from a photometric element 19 (that detects a brightness of a photographic subject), each of an optimal aperture diaphragm value Av and an optimal shutter speed Tv is calculated. Between the times T1 and T2, an aperture diaphragm 3 is set to a releasing state while a lens 1 is moved to a focusing point located almost at a center between the infinity and point-blank range positions in step S0.

0018

On and after the time T2, each of a distance surveying frame and an exposure amount for an AF operation is determined. At the time T2, the distance-surveying frame having the minimum area enabling distance survey is set as an initial distance-surveying frame in step S1. A segment 1 is chosen as the initial distance-surveying frame as shown in FIG. 10.

0019

Then, an exposure operation is performed based on an optimal amount for photographing in step S2. An integrator 101 then calculates a value Y by integrating image signals obtained in the initial distance-surveying frame during the exposure operation in step S3. Based on the value Y, an optimal exposure amount A for a photographic subject in the distance-surveying frame is calculated in step S4. Even though the integrated value is used to calculate the optimal exposure amount in the distance-surveying frame in this embodiment, an addition of image signals with weights can be used. A photometric quantity in the distance-surveying frame can be measured by the photometric element other than an imaging element.

0020

Then, (another) exposure is performed based on the calculated exposure amount A in step S5. Based on the image signals obtained at this moment, a high brightness portion detection circuit 102 finds a high brightness portion of an image in step S6. When the high brightness portion is not found, the AF operation is performed in the current distance-surveying frame based on the exposure amount A in steps 8 and 9.

0021

Whereas when the high brightness portion is found, the distance surveying frame is changed to a segment 2 of FIG. 10 in step S7, and the above-mentioned calculation of the value Y and finding of the high brilliance portion are performed returning to the steps S2 to S5. The distance-surveying frame is changed until the high brightness portion is not found in step S7. Each of the distance surveying frame and the optimal exposure amount for the AF operation is determined when the high brightness portion is

not found. If the distance-surveying frame is displayed within a viewfinder of a camera, not shown, a more precise AF operation can be performed in relation to the photographic subject desired to be focused.

0022

At the time T3, the AF operation is executed by moving a lens unit 1 from the point-blank to the infinite positions in k number steps or continuously. Simultaneously, a series of operations of sweeping off unnecessary electrodes, exposing, and reading of signal electrodes is performed, while a blurring amount is calculated based on an output from a solid imaging element 5 during the reading of the signal electrodes. Based on such a calculation, a position (i.e., a focusing lens position (P)), in which the blurring amount is minimum, is calculated.

0023

Between the times T4 and T5, the optimum aperture diaphragm value Av obtained in step S0 is set to the aperture diaphragm 3, while the lens unit 1 is moved and set to the focusing position (P).

0024

From the time T5, a clearing operation is performed to sweep off unnecessary electrodes in the solid imaging element 5 to a top drain 506 using a reversed phase. Then, a real exposure operation is performed. From the time T6, the signal electrodes of the solid imaging element 5 are read and processed. Signals thus processed are then recorded in a magnetic sheet 16.

FIG. 7

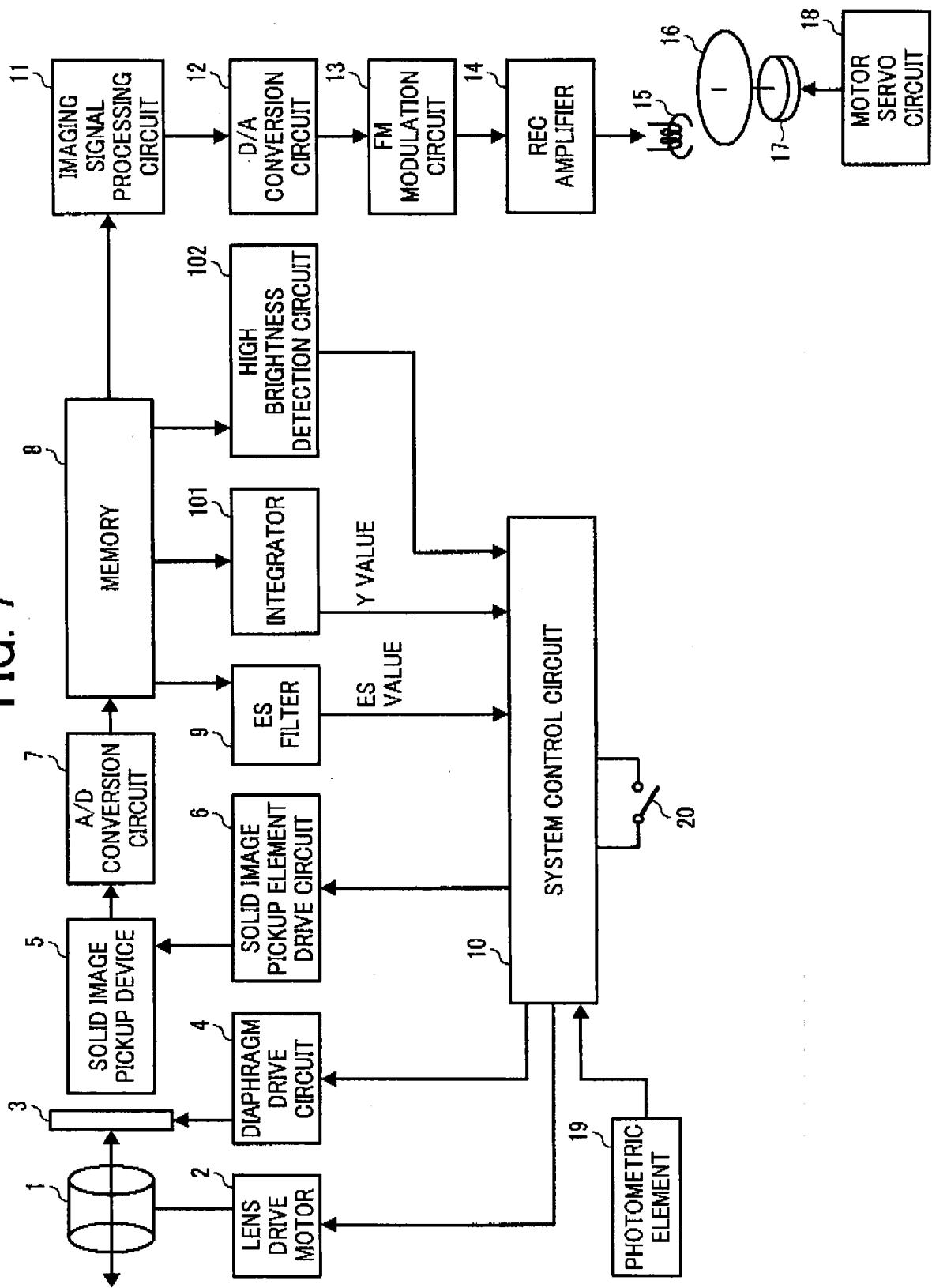


FIG. 8

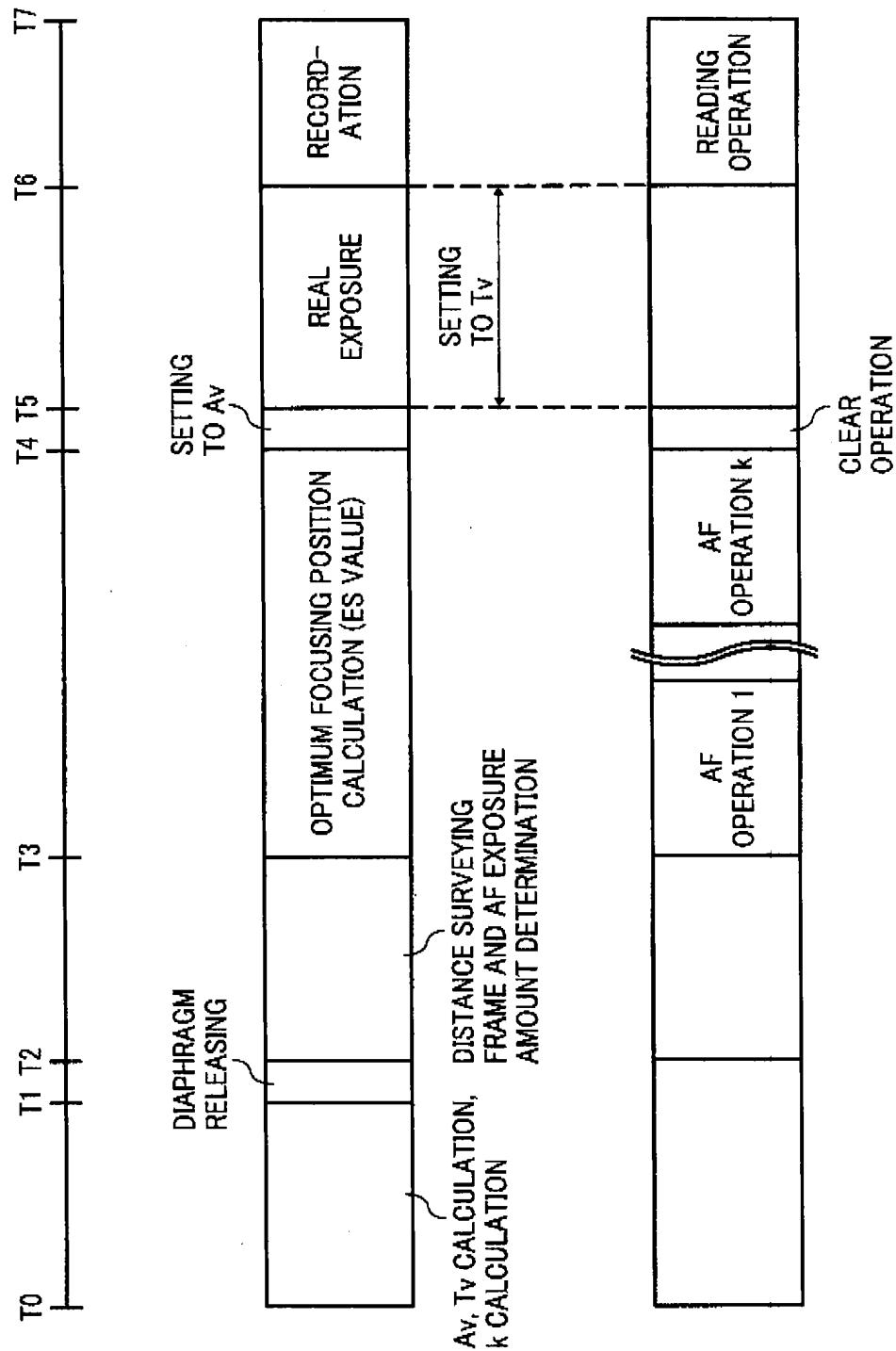


FIG. 9

